

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-328930

(43)Date of publication of application : 29.11.1994

(51)Int.Cl.

B60H 1/08

(21)Application number : 05-118762

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 20.05.1993

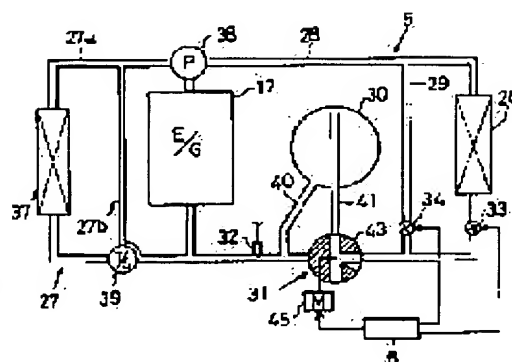
(72)Inventor : SAKA KOICHI
INOUE YOSHIMITSU
KAMIMURA YUKIO
SUGI HIKARI

(54) HEATING DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a heating device for a vehicle capable of efficiently using cooling water in a hot insulation container as well as eliminating trouble by manual operation by way of automatically controlling switching of immediate heating in a car room and immediate heating of an engine to each other.

CONSTITUTION: A hot water circuit 5 has a hot water piping 28 to circulate cooling water in a heater core 26 from a cooling water circuit 27 of an engine 17 and a by-pass piping 29 to flow cooling water back to the engine 17 by way of by-passing the heater core 26, and on the upstream of the heater core 26 of the hot water piping 28 and on the by-pass piping 29, electromagnetic switch valves 33, 34 are respectively provided. These electromagnetic switch valves 33, 34 are controlled by an air conditioner control device 6 in accordance with target spit temperature calculated on the basis of a heat load of a vehicle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.03.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] .

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

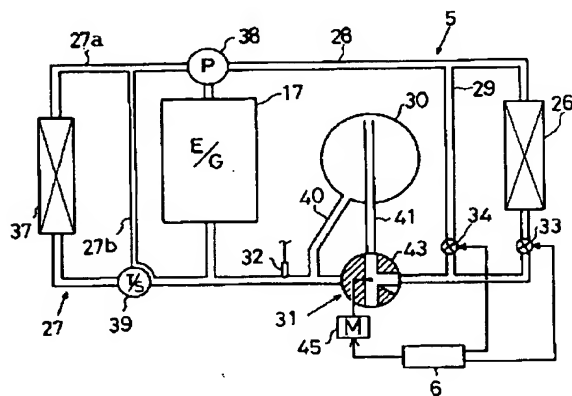
Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)11月29日

H

[最終頁に続く](#)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 a) 水冷式エンジンの冷却水と車室内へ送風される空気との熱交換を行う温水式熱交換器と、

b) 前記水冷式エンジンより導かれた冷却水を貯留して保温する保温容器と、

c) この保温容器より流出した冷却水を前記温水式熱交換器を経由して前記水冷式エンジンへ導く第1冷却水経路、および前記保温容器より流出した冷却水を前記温水式熱交換器を迂回して前記水冷式エンジンへ導く第2冷却水経路を構成する温水回路と、

d) この温水回路に設けられて、前記保温容器より流出した冷却水が流れる冷却水経路を切り替える冷却水経路切替手段と、

e) 車両の熱負荷または前記水冷式エンジンより流出した冷却水の温度の少なくとも一方を検出することのできる検出手段と、

f) この検出手段の検出値を基に、前記保温容器内の冷却水を前記温水式熱交換器に供給する必要があるか否かを判定する冷却水供給判定手段と、

g) この冷却水供給判定手段で前記保温容器内の冷却水を前記温水式熱交換器に供給する必要があると判定された場合には、前記保温容器より流出した冷却水が少なくとも前記第1冷却水経路を流れるように前記冷却水経路切替手段を制御し、前記冷却水供給判定手段で前記保温容器内の冷却水を前記温水式熱交換器に供給する必要があると判定された場合には、前記保温容器より流出した冷却水が前記第2冷却水経路を流れるように前記冷却水経路切替手段を制御する制御手段とを備えた車両用暖房装置。

【請求項2】 a) 車室内へ向かって送風する送風手段と、

b) この送風手段から前記車室内へ至る送風経路に配されて、水冷式エンジンの冷却水と前記送風手段によって送風された空気との熱交換を行う温水式熱交換器と、

c) 前記水冷式エンジンより導かれた冷却水を貯留して保温する保温容器と、

d) この保温容器より流出した冷却水を前記温水式熱交換器を経由して前記水冷式エンジンへ導く温水回路と、

e) 前記温水式熱交換器へ供給される冷却水流量を調節する流量調節手段と、

f) 車両の熱負荷または前記水冷式エンジンより流出した冷却水の温度の少なくとも一方を検出することのできる検出手段と、

g) この検出手段の検出値を基に、前記温水式熱交換器へ供給する冷却水流量を設定する冷却水流量設定手段と、

h) この冷却水流量設定手段で設定された冷却水流量に基づいて前記流量調節手段を制御するとともに、前記冷却水流量設定手段で設定された冷却水流量が予め設定された設定水量以上の場合は、前記温水式熱交換器への送

風を停止するように前記送風手段を制御する制御手段とを備えた車両用暖房装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、保温容器に保温された高温の冷却水を利用して、車室内の即効暖房と水冷式エンジンの即効暖房を行うことのできる車両用暖房装置に関する。

【0002】

10 【従来の技術】従来より、水冷式エンジンの冷却水を循環させる温水回路に保温容器を設け、エンジン始動直後で冷却水の温度が低い時に、保温容器に保温されている高温の冷却水をヒータコアまたはエンジンに供給することで、車室内の即効暖房またはエンジンの即効暖房を行う技術が提案されている（特開平2-120119号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記の従来技術では、車室内の即効暖房を指令する暖房用スイッチとエンジンの即効暖房を指令するエンジンウォーマー用スイッチを備え、これらの各スイッチを乗員が手動操作することで車室内の即効暖房またはエンジンの即効暖房を行っている。このため、手動操作による煩わしさを招くとともに、誤操作を生じ易く、その結果、保温容器内の温水（冷却水）を有効的に活用できないという課題を有していた。本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、車室内の即効暖房とエンジンの即効暖房の切り替えを自動制御することで、手動操作による煩わしさを解消するとともに、保温容器内の冷却水を有効的に活用することのできる車両用暖房装置の提供にある。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る本発明は、水冷式エンジンの冷却水と車室内へ送風される空気との熱交換を行う温水式熱交換器と、前記水冷式エンジンより導かれた冷却水を貯留して保温する保温容器と、この保温容器より流出した冷却水を前記温水式熱交換器を経由して前記水冷式エンジンへ導く第1冷却水経路、および前記保温容器より流出した冷却水を前記温水式熱交換器を迂回して前記水冷式エンジンへ導く第2冷却水経路を構成する温水回路と、この温水回路に設けられて、前記保温容器より流出した冷却水が流れる冷却水経路を切り替える冷却水経路切替手段と、車両の熱負荷または前記水冷式エンジンより流出した冷却水の温度の少なくとも一方を検出することのできる検出手段と、この検出手段の検出値を基に、前記保温容器内の冷却水を前記温水式熱交換器に供給する必要があるか否かを判定する冷却水供給判定手段と、この冷却水供給判定手段で前記保温容器の冷却水を前記温水式熱交換器に供給する必要があると判定された場合には、前記保温容器より流出

した冷却水が少なくとも前記第1冷却水経路を流れるように前記冷却水経路切替手段を制御し、前記冷却水供給判定手段で前記保温容器内の冷却水を前記温水式熱交換器に供給する必要があると判定された場合には、前記保温容器より流出した冷却水が前記第2冷却水経路を流れるように前記冷却水経路切替手段を制御する制御手段と備えた技術的手段を採用する。

【0005】また、請求項2に係る本発明は、車室内へ向かって送風する送風手段と、この送風手段から前記車室内へ至る送風経路に配されて、水冷式エンジンの冷却水と前記送風手段によって送風された空気との熱交換を行う温水式熱交換器と、前記水冷式エンジンより導かれた冷却水を貯留して保温する保温容器と、この保温容器より流出した冷却水を前記温水式熱交換器を経由して前記水冷式エンジンへ導く温水回路と、前記温水式熱交換器へ供給される冷却水流量を調節する流量調節手段と、車両の熱負荷または前記水冷式エンジンより流出した冷却水の温度の少なくとも一方を検出することのできる検出手段と、この検出手段の検出値を基に、前記温水式熱交換器へ供給する冷却水流量を設定する冷却水流量設定手段と、この冷却水流量設定手段で設定された冷却水流量に基づいて前記流量調節手段を制御するとともに、前記冷却水流量判定手段で設定された冷却水流量が予め設定された設定水量以上の場合は、前記温水式熱交換器への送風を停止するように前記送風手段を制御する制御手段とを備えた技術的手段を採用する。

【0006】

【作用】請求項1に係る車両用暖房装置は、車両の熱負荷または冷却水温度を基に、保温容器内の冷却水を温水式熱交換器に供給する必要があるか否かを判定する冷却水供給判定手段を備える。この冷却水供給判定手段によって、保温容器内の冷却水を温水式熱交換器に供給する必要があると判定された場合には、保温容器より流出した冷却水が少なくとも第1冷却水経路を流れるように（従って、第1冷却水経路と第2冷却水経路の両方を流れることも可能）冷却水経路切替手段が制御される。これにより、保温容器に貯留されていた高温の冷却水が温水式熱交換器へ供給されて、車室内へ送風される空気を加熱することにより、車室内の即効暖房が行われる。また、冷却水供給判定手段によって、保温容器内の冷却水を温水式熱交換器に供給する必要があると判定された場合には、保温容器より流出した冷却水が第2冷却水経路を流れるように冷却水経路切替手段が制御される。これにより、保温容器に貯留されていた高温の冷却水が温水式熱交換器を迂回して水冷式エンジンへ供給されることにより、水冷式エンジンの即効暖房が行われる。

【0007】請求項2に係る車両用暖房装置は、車両の熱負荷または冷却水温度を基に温水式熱交換器へ供給する冷却水流量を設定する冷却水流量設定手段を備える。そして、冷却水流量設定手段で設定された冷却水流量に

基づいて、温水式熱交換器へ供給される冷却水流量を調節する流量調節手段が制御される。ここで、冷却水流量設定手段で設定された冷却水流量が予め設定された設定水量以上の場合（例えば最大水量）は、温水式熱交換器への送風が停止されることにより、保温容器に貯留されていた高温の冷却水が温水式熱交換器で熱交換されことなく（または熱交換量が少ない）水冷式エンジンに供給される。この結果、水冷式エンジンの即効暖房が行われる。また、冷却水流量設定手段で設定された冷却水流量が設定水量より少ない場合は、温水式熱交換器へ送風することで、保温容器より供給された高温の冷却水との熱交換によって加熱された空気が車室内へ送風されて、車室内の即効暖房が行われる。

【0008】

【実施例】次に、本発明の車両用暖房装置が適用された車両用空調装置の一実施例を図1ないし図11を基に説明する。図1は暖房手段を構成する温水回路図、図2は車両用空調装置の全体模式図である。本実施例の車両用空調装置1（以下空調装置1と略す）は、図2に示すように、車室内へ送風空気を導くダクト2、このダクト2の上流端に配されて、ダクト2を介して車室内へ空気を送る送風機3、冷房手段を構成する冷凍サイクル4、暖房手段を構成する温水回路5（図1参照）、およびエアコン制御装置6を備える。

【0009】送風機3は、ブロウケース3a、遠心式ファン3b、ブロウモータ3cより成り、このブロウモータ3cへの印加電圧（以下ブロウ電圧と言う）に応じてブロウモータ3cの回転速度が決定される。ブロウ電圧は、モータ駆動回路7（図5参照）を介してエアコン制御装置6からの制御信号に基づいて制御される。ブロウケース3aには、車室内空気（内気）を導入する内気導入口8と車室外空気（外気）を導入する外気導入口9が形成されるとともに、内気導入口8より導入される空気量と外気導入口9より導入される空気量との導入割合を調節する内外気切替ダンパ10が設けられている。

【0010】ダクト2の下流端は、デフロスタダクト2a、フェイスダクト2b、フットダクト2cに分岐されて、各ダクト2a～2cの先端が車室内に開口するデフロスタ吹出口11、フェイス吹出口12、フット吹出口13とされている。デフロスタダクト2aとフェイスダクト2bの上流側開口部には、吹出口モードに応じてデフロスタダクト2aとフェイスダクト2bとを選択的に開閉する吹出口切替ダンパ14が設けられ、フットダクト2cの上流側開口部には、吹出口モードに応じてフットダクト2cを開閉する吹出口切替ダンパ15が設けられている。

【0011】冷凍サイクル4は、電磁クラッチ16を介して車両の走行用エンジン17によって駆動される冷媒圧縮機18と、この冷媒圧縮機18で圧縮された高温高压の冷媒をクーリングファン19の送風を受けて凝縮液

化する冷媒凝縮器20と、この冷媒凝縮器20より導かれた冷媒を一時蓄えて液冷媒のみを流すレシーバ21と、このレシーバ21より導かれた液冷媒を減圧膨脹する減圧装置22と、ダクト2内に配されて、減圧装置22で減圧された低温低圧の冷媒を送風機3の送風を受けて蒸発させる冷媒蒸発器23の各機能部品より構成され、それぞれ冷媒配管24によって環状に接続されている。なお、電磁クラッチ16は、クラッチ駆動回路25（図5参照）を介して、エアコン制御装置6より出力される制御信号（オンオフ信号）に基づいてオンオフ制御される。

【0012】温水回路5は、図1に示すように、エンジン17の冷却水を熱源として空気を加熱するヒータコア26、このヒータコア26にエンジンの冷却水回路27より冷却水を循環させる温水配管28、ヒータコア26を迂回して冷却水を流すためのバイパス配管29、温水配管28に接続されて高温の冷却水を保温するための保温容器30、温水配管28に介在された回路制御弁31、温水回路5内の冷却水温度を検出する水温センサ32、ヒータコア26の上流で温水配管28を開閉する電磁開閉弁33、バイパス配管29を開閉する電磁開閉弁34を備える。ヒータコア26は、図2に示すように、冷媒蒸発器23の下流（風下）で、ダクト2内を流れる空気がヒータコア26を迂回して流れるバイパス路35を形成するように配されており、そのバイパス路35を通過する空気量とヒータコア26を通過する空気量との割合がダクト2内に設けられたエアミックスダンパ36によって調節される。

【0013】冷却水回路27は、エンジン17のウォータージャケット（図示しない）とラジエータ37とを環状に接続する環状水路27aと、ラジエータ37を迂回するバイパス水路27bより成る。冷却水回路27には、エンジン17によって駆動されるウォーターポンプ38が配されており、このウォーターポンプ38の作動によって冷却水回路27を冷却水が流れる。また、環状水路27aとバイパス水路27bとの接続部には、ラジエータ37への冷却水流量を制御するサーモスタット39が配されている。このサーモスタット39は、環状水路27a側の開度とバイパス水路27b側の開度とを相対的に可変するもので、環状水路27a側の開度が大きくなる（つまりバイパス水路27b側の開度が小さくなる）につれて、ラジエータ37への冷却水流量が増加する。サーモスタット39の開度（環状水路27a側の開度）は、エンジン出口水温が T_{Lo} （例えば約80℃）以下の時に全閉（従って環状水路27a側の開度が全開）となり、以後、冷却水の温度上昇に応じて開度が大きくなり、エンジン出口水温が T_{Hi} （例えば約90℃）以上の時に全開となる。

【0014】保温容器30は、内部に貯留した冷却水を長時間保温することができるもので、例えば、外気温0

℃の時に、水温85℃の冷却水を12時間経過後に水温78℃まで保温することのできる保温性能を有する。この保温容器30には、冷却水を保温容器30内に流入させるための流入パイプ40と、保温容器30内の冷却水を流出させるための流出パイプ41とが接続されている。流入パイプ40は、その上流端が回路制御弁31の流出ポート42d（図3参照）に接続され、下流端が保温容器30内の底部寄りに開口する。流出パイプ41は、その上流端が保温容器30内の上部寄りに開口し、下流端が回路制御弁31の流入ポート42c（図3参照）に接続されている。

【0015】回路制御弁31は、図1に示すように、温水回路5のヒータコア26より上流位置に配されて、暖房運転時に設定された各モード（バージモード、即効ヒータモード、蓄熱モード）および暖房停止モードに応じて、温水回路5を流れる冷却水の流れ方向を切り替えるとともに、ヒータコア26へ供給される冷却水の流量（以下冷却水量と言う）を調節するものである。なお、バージモードは、エンジン17の始動時等で冷却水の温度が設定温度（例えば40℃）より低く（当然ヒータコア26より上流の温水回路5内の冷却水温度も低い）、且つ空調装置1が作動してからの経過時間が所定時間（例えば20秒）内の時に、保温容器30内に貯留されている高温の冷却水を素早くヒータコア26あるいはエンジン17へ供給するモードである。

【0016】即効ヒータモードは、冷却水の温度が設定温度より低く、且つ暖房信号が入力されてからの経過時間が所定時間を越えた時に、回路制御弁31によってヒータコア26へ供給される冷却水量を調節して、ヒータコア26の吹出温度が所定温度（例えば、40℃：暖房による快適感が得られる温度）となるように制御するモードである。蓄熱モードは、冷却水の温度が設定温度以上の時に、冷却水回路27から導かれた冷却水を保温容器30に供給して蓄熱するとともに、ヒータコア26あるいはエンジン17へも供給するモードである。暖房停止モードは、冷暖房モードが最大冷房（Max Cool）の時を示すモードである。

【0017】ここで、回路制御弁31の構造を図3および図4を基に説明する。この回路制御弁31は、ケース42とロータ43より成る。ケース42は、ロータ43を収容するためのロータ室（図示しない）が形成された円筒形状を呈する。ケース42には、図3に示すように、温水回路5のエンジン17側に接続される第1パイプ42aとヒータコア26側に接続される第2パイプ42b、および流出パイプ41が接続される流入ポート42cが設けられ、それぞれ同一の内径でロータ室に開口されている。第1パイプ42aと第2パイプ42bは、ロータ室を挟んでケース42の径方向に対向して設けられ、流入ポート42cは、第1パイプ42aと第2パイプ42bの周方向の中間位置（第1パイプ42aおよび

第2パイプ42bに対して90度を成す)に設けられている。第1パイプ42aには、上記の流入パイプ40が接続される流出ポート42dが分岐して設けられている。

【0018】ロータ43は、その中央部にシャフト43aを備え、このシャフト43aを介してケース42に回転自在に支持されている。ロータ43には、図4に示すように、ロータ43の側面に3か所の開口部43b、43c、43dを有するT字形の水路43eと、この水路43eに連通する扁平な微小流量制御穴43fとが設けられている。水路43eは、上記の第1パイプ42a、第2パイプ42b、流入ポート42cと同一の内径寸法を有し、ロータ43の回転位置に応じて、上記の第1パイプ42a、第2パイプ42b、流入ポート42cを選択的に連通する。微小流量制御穴43fは、半径方向に延びる水路43eに連なって形成され、ロータ43の中央部から外側に向かって面積が次第に大きくなる扇形を呈する。このロータ43は、シャフト43aに連結されたリンク機構44を介してサーボモータ45に連結され、サーボモータ45の回転角度に応じてロータ43の回転位置が決定する。サーボモータ45は、エアコン制御装置6より出力される制御信号に基づいてロータ43を駆動する。

【0019】水温センサ32は、流出ポート42dの接続部より上流の第1パイプ42aに設けられて、エンジン17より流出して第1パイプ42aを流れる冷却水の温度(水温Tw)を検出する。電磁開閉弁33および電磁開閉弁34は、温水回路5を流れる冷却水の経路を切り替えるもので、本発明の冷却水経路切替手段を成す。

【0020】エアコン制御装置6は、図5に示すように、マイクロコンピュータ(図示しない)を内蔵し、エアコン操作パネル(図示しない)より出力される操作信号および各センサ(後述する)より出力される検出信号に基づいて、各ダンパ(内外気切替ダンパ10、吹出口切替ダンパ14、15、エアミックスダンパ36)を駆動するそれぞれのサーボモータ46、47、48、ブロワモータ3cを駆動するモータ駆動回路7、電磁クラッチ16を駆動するクラッチ駆動回路25、ロータ43を駆動するサーボモータ45、および電磁開閉弁33、34へ制御信号を出力する。

【0021】エアコン操作パネルは、車室内のインストールメントパネル(図示しない)に配されて、乗員の希望する室内温度を設定する温度設定スイッチ49、車室内を温度設定スイッチ49で設定された温度に保つように各空調機器の自動制御をエアコン制御装置6に指令するオートスイッチ50、および各空調モード(吸込口モード、吹出口モード、送風機3の送風レベル等)を設定するためのマニュアルスイッチ51が設けられている。上記の各センサは、車室内温度(内気温Tr)を検出する内気センサ52、車室外温度(外気温Tam)を検出する

外気センサ53、日射量Tsを検出する日射センサ54、前記の水温センサ32等である。

【0022】エアコン制御装置6によって制御されるロータ43の回転位置は、バージモード時、即効ヒータモード時、蓄熱モード時、および暖房停止モード時に応じてそれぞれ以下のように決定される。なお、バージモード時のロータ43の回転位置を弁開度0°として、図1に示すロータ43の時計回りを+方向、反時計回りを-方向として表す。バージモード時には、水路43eの開口部43bが流入ポート42cと一致し、水路43eの開口部43cが第2パイプ42bと一致するようにロータ43の回転位置が制御される(弁開度0°:図1に示す状態)。この結果、水路43eを介して流入ポート42cと第2パイプ42bが連通することにより、温水回路5を流れる冷却水は、エンジン17→流入パイプ40→保温容器30→流出パイプ41→ロータ43の開口部43bから開口部43cに至る水路43e→ヒータコア26またはバイパス配管29→ウォータポンプ38→エンジン17を循環する経路を流れる。なお、本発明の第1冷却水経路とは、保温容器30より流出した冷却水がヒータコア26を流れてエンジン17へ循環する経路であり、第2冷却水経路とは、保温容器30より流出した冷却水がバイパス配管29を流れてエンジン17へ循環する経路である。

【0023】即効ヒータモード時には、バージモード時のロータ43の回転位置から、図1の反時計回りに5°~10°の範囲でロータ43の回転位置が制御される(弁開度-5°~-10°:図6に示す状態)。この結果、温水回路5を流れる冷却水の経路はバージモード時と同じであるが、ロータ43の回転位置に応じて第2パイプ42bに対する微小流量制御穴43fの開口割合が変化することにより、ヒータコア26へ供給される冷却水量(例えば、0.5リットル/分程度)が調節される。なお、この即効ヒータモードでは、ヒータコア26へ供給される冷却水量によってヒータコア26の吹出温度が所定温度となるように、弁開度が予め決定されている。

【0024】蓄熱モード時には、バージモード時のロータ43の回転位置から、図1の反時計回りに90°回転した位置、つまり水路43eの開口部43b、43c、43dが、それぞれ第1パイプ42a、流入ポート42c、第2パイプ42bと一致するようにロータ43の回転位置が制御される(弁開度-90°:図7に示す状態)。この結果、第1パイプ42a、流入ポート42c、第2パイプ42bがそれぞれ水路43eを介して連通することにより、温水回路5を流れる冷却水は、エンジン17→流入パイプ40→保温容器30→流出パイプ41→ロータ43の開口部43cから開口部43dに至る水路43e→ヒータコア26またはバイパス配管29→ウォータポンプ38→エンジン17を循環する経路と、エ

ンジン17→ロータ43の開口部43bから開口部43dに至る水路43e→ヒータコア26またはバイパス配管29→ウォーターポンプ38→エンジン17を循環する経路を流れる。

【0025】暖房停止モード時には、バージモード時のロータ43の回転位置から、図1の反時計回りに45°回転した位置、つまり水路43eの開口部43b、43c、43dが、第1パイプ42a、第2パイプ42b、流入ポート42cのいずれとも一致しないようにロータ43の回転位置が制御される(弁開度-45°:図8に示す状態)。この結果、第1パイプ42a、第2パイプ42b、流入ポート42cは、ロータ43内の水路43eによってそれぞれ連通することなく、温水回路5が回路制御弁31で遮断されることになるため、ウォーターポンプ38が作動しても、温水回路5を冷却水が循環することはない。

【0026】次に、本実施例の具体的な作動を説明する。図9はエアコン制御装置6の処理手順を示すフローチャートである。まず、温度設定スイッチ49の設定温度信号 T_{set} および各センサ(32、52~54)の検出信号(水温 T_w 、内気温 T_r 、外気温 a_m 、日射量 T_s)を読み込む(ステップ100)。つぎに、車室内への目標吹出温度 T_{AO} を次式に基づいて算出する(ステップ110)。

$$【数1】T_{AO} = K_{set} \cdot T_{set} - K_r \cdot T_r - K_{am} \cdot T_{am} - K_s \cdot T_s + C$$

なお、 K_{set} :温度設定ゲイン、 K_r :内気温ゲイン、 K_{am} :外気温ゲイン、 K_s :日射ゲイン、 C :補正定数である。

【0027】続いて、先に算出された目標吹出温度 T_{AO} を基に、図10に示す内外気特性、吹出口特性、プロワ特性より、それぞれ吸込口モード、吹出口モード、および送風モードを決定する(ステップ120)。続いて、回路制御弁31の弁開度および冷却水経路を、図11に示す温水回路制御フローチャートに基づいて判定する(ステップ130)。なお、温水回路制御フローチャートの説明は後述する。続いて、空調装置1の制御モードがオートモードか否かを判定する(ステップ140)。この判定結果がYES(オートモード)の時は、先のステップ120で選択された各モードとなり、判定結果がNO(マニュアルモード)の時は、乗員によって決定されたマニュアルモード(ステップ150)となる。

【0028】続いて、先のステップ120で判定された各モード(オートモード時)、あるいは乗員により選択された各モード(マニュアルモード時)に従って、各モードを制御する(ステップ160)。そして、ステップ130で決定された回路制御弁31の弁開度および冷却水経路が得られるように、回路制御弁31のロータ43および電磁開閉弁33、34を制御する(ステップ17

0)。

【0029】次に、上述の温水回路制御(ステップ130)に係る作動を、図11に示す温水回路制御フローチャートに基づいて説明する。まず、ステップ110で算出された目標吹出温度 T_{AO} を所定の下限吹出温度 T_{AO1} および上限吹出温度 T_{AO2} ($T_{AO2} > T_{AO1}$)と比較して冷暖房モードを判定する(ステップ200・本発明の冷却水供給判定手段)。このステップ200の処理は、車室内の即効暖房を行うか、エンジンの即効暖房を行うかを自動的に判定するもので、目標吹出温度 T_{AO} が下限吹出温度 T_{AO1} より小さい時は最大冷房となる。なお、最大冷房とは、車室内へ供給される風がヒータコア26で熱交換を必要としない場合である。従って、ステップ200の判定結果が $T_{AO} < T_{AO1}$ の時は、エンジン17の即効暖房を行うために、電磁開閉弁33を閉弁して電磁開閉弁34を開弁する(ステップ210・本発明の制御手段)。これにより、保温容器30に貯留されている高温の冷却水がヒータコア26を迂回してエンジン17へ供給されることになる。

【0030】続いて、水温センサ32の検出値 T_w が設定温度 T_w' (例えば40℃)より小さいか否かを判定し(ステップ220)、この判定結果がYESの場合($T_w < T_w'$)は、空調装置1が作動してからの経過時間 t が所定時間 t_1 (例えば30~40秒)以上か否かを判定する(ステップ230)。そして、この判定結果がNOの場合($t < t_1$)は、回路制御弁31の弁開度を0°に制御して、バージモードを設定する(ステップ240)。これにより、保温容器30に貯留されていた高温の冷却水が素早くエンジン17に供給されることにより、エンジン17の即効暖房が行われて、エンジン17の始動性を向上させることができる。上記ステップ220の判定結果がNOの場合($T_w \geq T_w'$)およびステップ230の判定結果がYESの場合($t \geq t_1$)は、回路制御弁31の弁開度を-90°に制御して、蓄熱モードを設定する(ステップ250)。これにより、通常のエンジン冷却運転を行いながら、保温容器30にも高温の冷却水が導かれて、蓄熱を行うことができる。

【0031】一方、上記ステップ200の判定結果が $T_{AO1} \leq T_{AO} \leq T_{AO2}$ の時は、空調負荷が比較的小さく、若干の冷房または暖房を必要とする場合である。従って、この場合($T_{AO1} \leq T_{AO} \leq T_{AO2}$)は、電磁開閉弁33および電磁開閉弁34を共に開弁する(ステップ260・本発明の制御手段)。また、ステップ200の判定結果が $T_{AO} > T_{AO2}$ の時は、暖房負荷が大きく、車室内の即効暖房を必要とする場合である。従って、この場合($T_{AO} > T_{AO2}$)は、ヒータコア26へ冷却水を供給するために、電磁開閉弁33を開弁して電磁開閉弁34を閉弁する(ステップ270・本発明の制御手段)。

【0032】上記ステップ260およびステップ270

の各処理を実行した後、水温センサ32の検出値 T_w が設定温度 T_w' （例えば40℃）より小さいか否かを判定する（ステップ280）。ここで、水温センサ32の検出値 T_w が設定温度 T_w' より低い時は、現状の冷却水温 T_w では所要の暖房効果を得ることができないことから、パージモードか即効ヒータモードのどちらかが設定される。そこで、ステップ280の判定結果がYESの場合（ $T_w < T_w'$ ）は、パージモードと即効ヒータモードの判定基準として、空調装置1が作動してからの経過時間 t が所定時間 t_2 （例えば20～30秒）以上か否かを判定する（ステップ290）。そして、この判定結果がNOの場合（ $t < t_2$ ）は、回路制御弁31の弁開度を0°に制御して、パージモードを設定し（ステップ300）、ステップ290の判定結果がYESの場合（ $t \geq t_2$ ）は、回路制御弁31の弁開度を-5°に制御して、即効ヒータモードを設定する（ステップ310）。また、上記ステップ280の判定結果がNOの場合（ $T_w \geq T_w'$ ）は、現状の冷却水温 T_w で所要の暖房効果を得ることが可能であることから、回路制御弁31の弁開度を-90°に制御して、蓄熱モードを設定する（ステップ320）。

【0033】これにより、ステップ200の判定結果が $TAO1 \leq TAO \leq TAO2$ であれば（車室内の即効暖房とエンジン17の即効暖房を行う場合）、パージモードが設定されることで、保温容器30に貯留されていた高温の冷却水が素早くエンジン17およびヒータコア26へ供給されて即効暖房の準備が行われ、所定時間 t_2 経過した後、即効ヒータモードが設定されて、車室内の即効暖房およびエンジン17の即効暖房が行われる。また、蓄熱モードが設定された場合は、即効暖房を行う必要がないことから、通常の暖房運転を行いながら、保温容器30にも高温の冷却水が導かれて蓄熱が行われる。

【0034】一方、ステップ200の判定結果が $TAO > TAO2$ であれば（車室内の即効暖房を行う場合）、パージモードが設定されることで、保温容器30に貯留されていた高温の冷却水が素早くヒータコア26へ供給されて即効暖房の準備が行われ、所定時間 t_2 経過した後、即効ヒータモードが設定されて、車室内の即効暖房が行われる。また、蓄熱モードが設定された場合は、通常の暖房運転を行いながら、保温容器30での蓄熱が行われる。なお、通常、車室内の暖房が必要な場合において、冷却水温 T_w が低い時には、送風機3の運動制御（ $T_w < T_w'$ の時ブロワオフ）が行われるが、本実施例の即効暖房を行う場合には、運動制御がキャンセルされるものとする。

【0035】このように、回路制御弁31の弁開度制御および電磁開閉弁33、34の開閉制御に伴って、保温容器30に貯留されている高温の冷却水をヒータコア26とエンジン17の両方に選択的に供給することができる。つまり、夏場等で車室内の暖房を必要としない時に

は、保温容器30内の高温冷却水をエンジン17の暖房用に利用し、春、秋等で比較的大きな暖房能力を必要としない時には、保温容器30内の高温冷却水を車室内の暖房とエンジン17の暖房の両方に利用し、冬場等で大きな暖房能力を必要とする時には、車室内の即効暖房に利用することができる。この結果、年間を通じて、保温容器30内の冷却水（温水）を有効的に利用することができる。また、温水回路制御（回路制御弁31の弁開度制御および電磁開閉弁33、34の開閉制御）を自動化したことにより、煩わしいスイッチ操作を解消することができるとともに、手動操作に伴う誤作動を防止することができる。

【0036】〔変形例〕本実施例では、保温容器30より流出した冷却水がヒータコア26を迂回してエンジン17へ還流するためのバイパス配管29を設けたが、バイパス配管29、および電磁開閉弁33、34を設けることなく、回路制御弁31の弁開度制御に基づいて、車室内の即効暖房とエンジン17の即効暖房とを切り替えるように制御しても良い。例えば、エンジン17の即効暖房を行う場合には、パージモードを設定（請求項2に係る冷却水流量設定手段）して、送風機3の作動を停止する。これにより、ヒータコア26を冷却水が通過する際に、空気との熱交換による温度低下が小さくなるため、大流量の冷却水が高温のままエンジン17へ供給されて、エンジン17の即効暖房を行うことができる。また、車室内の即効暖房を行う場合には、本実施例の場合と同様に、即効ヒータモードを設定（請求項2に係る冷却水流量設定手段）して、送風機3を作動させることで対応することができる。

【0037】本実施例では、冷却水回路27に設けられたウォーターポンプ38によって温水回路5に冷却水を循環させたが、温水回路5内に温水流量を調節することのできる補助ポンプを設けても良い。この場合、パージモードおよび蓄熱モード時には、補助ポンプを高回転で駆動して循環流量を多くし、即効ヒータモード時には、補助ポンプを低回転（またはオフ）で駆動して循環流量を少なくする。本実施例では、ロータ43が回転する回転可動式の回路制御弁31を示したが、これに限定されることはなく、流量調整が可能であれば良く、例えば、オンオフ弁をDuty比制御して流量を可変する制御弁でも良い。

【0038】

【発明の効果】本発明の車両用暖房装置は、冷却水経路切替手段あるいは流量調節手段を自動制御することにより、保温容器に貯留されている高温の冷却水を車室内の即効暖房とエンジンの即効暖房とに効果的に利用することができる。また、手動操作を必要としないことから、従来の煩わしいスイッチ操作を解消することができるとともに、手動操作に伴う誤作動を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に係る温水回路図である。

【図2】車両用空気調和装置の全体模式図である。

【図3】回路制御弁の断面図である。

【図4】回路制御弁のロータ斜視図である。

【図5】本実施例の制御に係るブロック図である。

【図6】本実施例の作動説明図である（即効ヒータモード）。

【図7】本実施例の作動説明図である（蓄熱モード）。

【図8】本実施例の作動説明図である（暖房停止モード）。

【図9】エアコン制御装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図10】内外気モード、吹出口モード、送風レベルを決定する特性図である。

*【図11】本実施例の温水回路制御に係るエアコン制御装置の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 車両用空気調和装置（車両用暖房装置）

3 送風機（送風手段）

5 温水回路

6 エアコン制御装置（冷却水供給判定手段、制御手段）

17 走行用エンジン（エンジン）

10 26 ヒータコア（温水式熱交換器）

30 保温容器

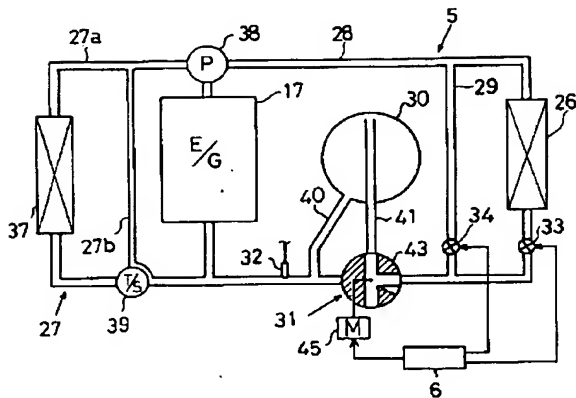
31 回路制御弁（流量調節手段）

32 水温センサ（検出手段）

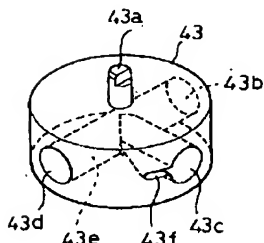
33 電磁開閉弁（冷却水経路切替手段）

* 34 電磁開閉弁（冷却水経路切替手段）

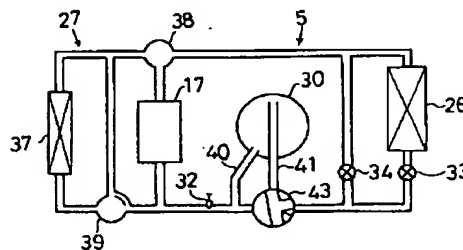
【図1】



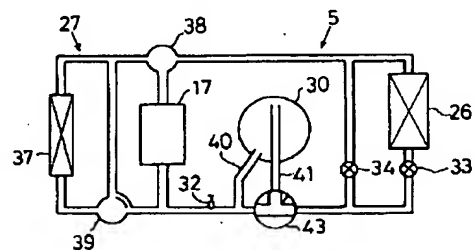
【図4】



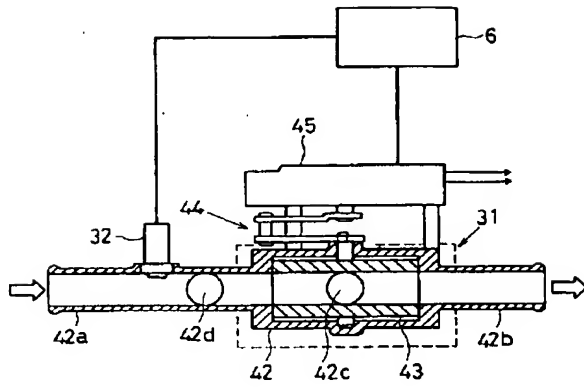
【図6】



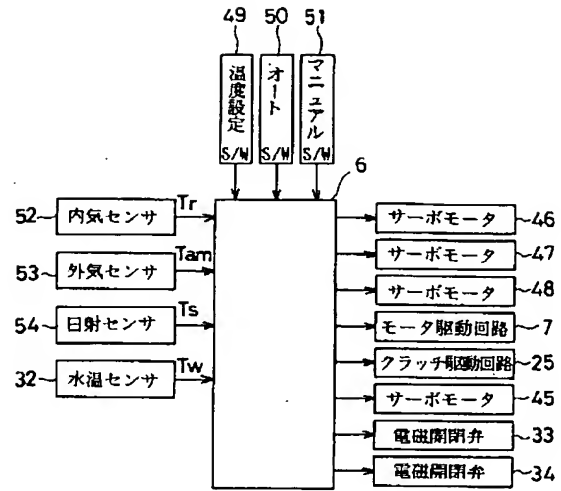
【図7】



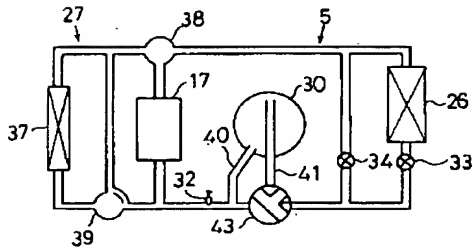
【図3】



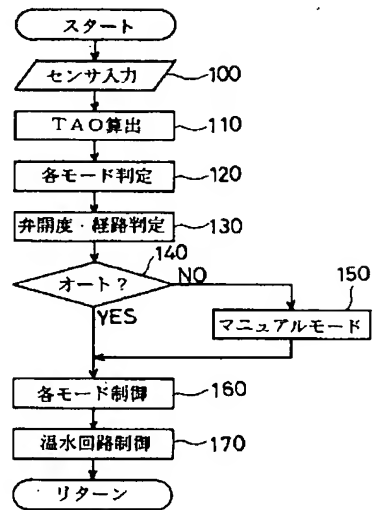
【図5】



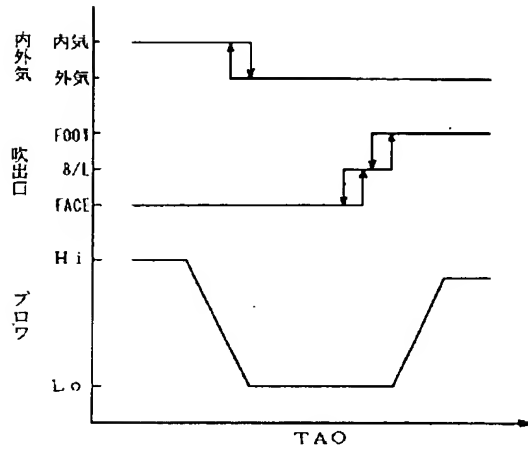
【図8】



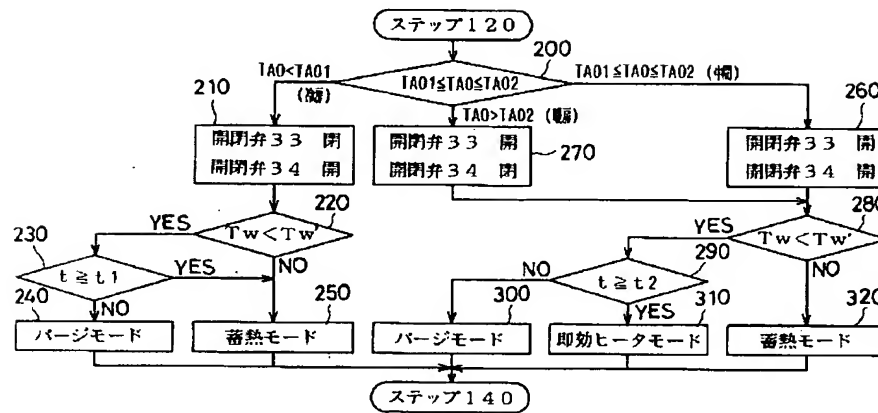
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 杉 光
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内